Аррали барабан юзасида пахтанинг ушлаб турилиш жараёнининг назарий таҳлили

Байханов Бахтиёр Ашробидинович,
Хакимов Шерқул Шерғозиевич,
Нодира Римбаева бакалавриат талабаси

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

Аннотация:Ушбу мақолада аррали барабан юзасида пахтанинг ушлаб турилиш жараёни назарий жиҳатдан таҳлил қилинган. Айланаётган аррали барабан тишларига ёпишган пахтага бир вақтнинг ўзида бир нечта кучлар — марказдан қочирма куч, ҳаво оқимининг қаршилик кучи ва тортишиш кучи — таъсир этади. Мазкур кучлар пахта толасини аррали юзадан ажратиб олишга ҳаракат қилса, илашма кучлари эса бунга тўсқинлик қилади. Мақолада ушбу кучларнинг математик ифодалари келтирилган ва уларнинг ўзаро таъсири таҳлил этилган. Пахтани барабанга узатиш усулларининг — эркин узатиш, қўзғалмас чўтка ва айланувчи цилиндрсимон чўтка ёрдамида узатишнинг — пахта чўзилишига ва тишларида ушланиб қолиш қобилиятига таъсири ўрганилган. Шунингдек, барабан диаметри ва айланиш тезлигининг тортиш кучига боғлиқлиги аниқланган ҳамда оптимал айланиш тезлигини танлаш бўйича тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: аррали барабан, пахта, тола, чигит, марказдан қочирма куч, ҳаво оқими, қаршилик кучи, тортишиш кучи, айланиш тезлиги, илашма кучи, мувозанат моменти, барабан диаметри, пахта бўлакчалари, чигитдан ажратиш, иш унумдорлиги, аррали юза, чўтка, тиш, айланиш радиуси, ҳаво зичлиги, қаршилик коэффициенти, пахта чўзилиши, куч моменти, назарий таҳлил, жинлаш жараёни.

Айланаётган аррали барабан тишларига ёпишган пахта марказдан қочирма куч, ҳаво оқимининг қаршилик кучи ва оғирлик кучи таъсири остида бўлади. Ушбу кучлар пахтани аррали юзадан ажратиб олишга ҳаракат қилади. Бу кучларга аррали юзадаги пахтанинг илашма кучлари тескари таъсир кўрсатади. Кучларнинг ҳаракатланиш йўналиши ва катталиги пахтани аррали юзада ушланиб қолиш шароитини аниқлайди. Марказдан қочирма кучни ҳаво оқимининг қаршилик кучи билан солиштирганда, тортишиш кучи кичик бўлиб, айланувчи тишли барабан устида жойлашган пахта бўлакларига таъсир этувчи кучларни ҳисоблашда уни катта бўлмаган ҳолда ҳисобга олинмаган бўлиши мумкин.

Марказдан қочирма куч таъсирида пахта бўлакчалари аррали юзадан ажралиб, “0” нуқта атрофида айланади. “0” нуқта пахта толалари илашган биринчи тишда жойлашган бўлади. Марказдан қочирма куч Мц таъсирида айланиш моменти қуйидагича бўлади:

$$Мц = r * P * \cos Ӿ$$

бу ерда: r –айланиш радиуси. “0” нуқтадан тишларга қадар илашган пахтанинг оғирлик кучигача бўлган масофа.

Р- пахтага таъсир этувчи марказдан қочирма куч.

$$Ӿ = 180 - \omega$$

Марказдан қочирма куч – Р қуйидагича бўлади:

$$P = \frac{G * V^2}{g ц}$$

Пахтанинг айланма тезлиги - V қуйидача бўлади:

$$V = \frac{П * ч * n}{30}$$

Айланадиган аррали барабан тишларига илашган пахтага таъсир этадиган ҳаво оқими қаршилигида юзага келадиган кучни тахминан аниқлаш мумкин, чунки пахтага таъсир этувчи кучлар таъсири остида ўзининг шаклини ўзгартирувчи ғовакли массани ўзида намоён қилади, бу эса ўз навбатида пахтанинг қарама-қаршилик коэффициентини ўзгаришига олиб келади.

Мазкур ҳолатда пахта бўлаклари шаклининг ўртача қийматини қабул қилиб ва қарама-қаршилик коэффициентини танлаб, пахта бўлакларини қарама-қаршилик коэффициенти маълум бўлган жисмлар билан таққослаб, шунингдек, барабаннинг айланиш тезлиги ўрнига ҳаво оқими қийматини қабул қилган ҳолда, ҳавонинг қаршилик кучи катталигини ҳисоблаб чиқиш мумкин. Ҳаво оқими қаршилик кучининг пахтага таъсир этиш моменти $M_β$, қуйидагича бўлади:

$$M_\beta = N * \frac{\alpha}{2} * \cos\varphi$$

Ҳаво оқимининг қаршилик кучи N қуйидагича бўлади:

$$N = c * \rho * S * U^2$$

Бу ерда с- қарама-қаршилик коэффициенти;

ρ- ҳаво массаси зичлиги;

S- жисм майдони (ўрта қисм);

U- ҳаво оқими тезлиги .

Пахтани аррали барабаннинг юзасига ташлаш усулига қараб, пахта бўлакчалари барабаннинг айланаси бўйича турлича илашган ҳолда, тишларга жойлашади. Барабаннинг айланаси бўйлаб пахтани турлича чўзилишини, уни аррали барабан тишларида ушланиб қолиш қобилиятига турлича таъсир этади.

Пахтани эркин бир текисда барабанга узатилишида пахта бўлакчалари чўзилмайди. Пахта қўзғалмас чўтка ёрдамида узатилганда, пахта аррали юза тишларига туташади, босилади ва аррали барабанга сиқилади. Бу ҳолатда пахта унча кўп чўзилмайди, чунки пахта барча тишларга бир вақтнинг ўзида ташланади ва биринчи қатор арраларининг кейинги тишлари толаларни илинтириб олган ҳолда, уни тортиб олишга тўсқинлик қилади.

Марказдан қочирма куч ва ҳаво оқимининг қаршилик кучи пахтани айланаётган аррали барабандан ажратиб олишга ҳаракат қилади. Турли таъсир этувчи (θр) марказдан қочирма куч ва ҳаво оқими қаршилик кучи пахта ҳолатига боғлиқ.

Пахта айланадиган цилиндрсимон чўтка ёрдамида ташланганда нисбатан кўпроқ чўзилади, чунки пахта бу ҳолатда чўтка учида жойлашган бўлади ва бир вақтнинг ўзида уни барча тишлар устига ташламаслик учун биринчи тишларга илинтирилган ҳолда, тўсқичда ушлаб турилади. Чўтканинг айланиш тезлиги аррали барабанга нисбатан камроқ бўлганлиги сабабли, пахта аррали юза тишига аста-секин қўйилади.

Тортиш кучи аррали барабан диаметрига боғлиқ бўлади. Барабан айланиш тезлиги доимий ўзгармас бўлганда, қанчалик барабан диаметри катта бўлса, тортиш кучи катталиги шунчалик кичик бўлади.

Аррали барабаннинг айланиш тезлиги шундай танлаб олиниши керакки, бунда айланаётган аррали барабандаги пахтага таъсир этувчи тортиш кучи, мувозанат моменти нуқтасида пахта толасини чигитдан ажратиб олишда юзага келадиган катталикка эга бўлмаслиги керак, лекин аррали барабаннинг юқори иш унумдорлигини таъминлайдиган катталик бўлиши керак.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Байханов Б.А., Ходжиев М.Т., Хакимов Ш.Ш. Разработка очистителя-разделителя хлопка-сырца на фракции разных сортов. Universum: технические науки: научный журнал. – № 2(71).2020 г.

2. Хакимов Ш.Ш., Бородин П.Н. Результаты испытаний очистителя АПТ-12М при предварительной перед сушкой очистке хлопка-сырца // «Студенты и молодые ученые КГТУ– производству» Межвузовская научно-техническая конференция молодых ученых и студентов. - Кострома. 2006 г.

3. М.Т.Ходжиев, Б.А.Байханов, Ш.Ш.Хакимов. Ғарамдаги пахтани ҳар хил саноат навларини ажратиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар. Тўқимачилик муаммолари –Тошкент, 2018. -№ 4. Б. 26-27.